

Bucket No.: 43890-463

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Toshiki KINDO, et al.

Serial No.:

Group Art Unit:

Filed: November 8, 2000

Examiner:

For: METHOD AND APPARATUS FOR IMAGE RETRIEVAL



**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:


In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 11-320540,
filed November 11, 1999

A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Michael E. Fogarty
Registration No. 36,139

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 MEF:dtb
Date: November 8, 2000
Facsimile: (202) 756-8087

43890-463

Kindo, et al.

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

November 8, 2000

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年11月11日

出 願 番 号

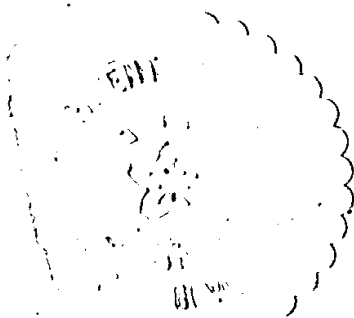
Application Number:

平成11年特許願第320540号

出 願 人

Applicant(s):

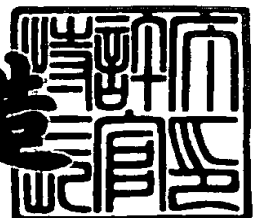
松下電器産業株式会社



2000年 9月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3079018

【書類名】 特許願

【整理番号】 2931010135

【提出日】 平成11年11月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/30

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田 3 丁目 1 0 番 1 号 松下技
研株式会社内

【氏名】 金道 敏樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田 3 丁目 1 0 番 1 号 松下技
研株式会社内

【氏名】 吉田 秀行

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田 3 丁目 1 0 番 1 号 松下技
研株式会社内

【氏名】 志田 武彦

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田 3 丁目 1 0 番 1 号 松下技
研株式会社内

【氏名】 岡 夏樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【ブルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像検索方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子又は光を媒体とする情報記憶媒体又は情報通信網から画像を検索する方法であって、画像に付けられたタグについて多段階の検索要求を入力し、少なくとも前記入力された検索要求入力とその数とを用いて、前記画像に対するユーザの必要度を計算し、必要度に応じて画像を提示することを特徴とする画像検索方法。

【請求項 2】 画像に付けられたタグは、各クラスごとに分類され、各クラスは複数のキーワードから構成されることを特徴とする請求項 1 記載の画像検索方法。

【請求項 3】 画像の提示は、必要度の高い順に表示することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像表示方法。

【請求項 4】 電子又は光を媒体とする情報記憶媒体又は情報通信網から画像を検索する装置であって、画像につけられたタグについて多段階の検索要求入力ができるメニュー入力手段と、少なくとも前記メニュー入力手段に入力された検索要求入力とその数とを用いて、前記画像に対するユーザの必要度を計算する検索手段と、前記検索手段で求めた必要度に応じて画像を提示する画像提示手段とを有することを特徴とする画像検索装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子または光等を媒体とする記憶装置や情報通信網に蓄積され、各画像にはキーワードないしはラベルがふられている画像データベースから、必要な画像を取り出し易くする画像検索方法及びその装置を実現するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、インターネットなど情報技術のならびに社会基盤の進展に伴い、大量の画像を誰もが利用できるようになってきた。しかしながら、利用できる画像の数

の増大にともない必要な画像を見出すことが困難になってきている。

【0003】

キーワードないしはラベルがふられた画像についての画像検索方法に関する従来技術としては、検索に用いられるキーワード論理式をあげることができる。すなわち、数万から数十万件に及ぶ画像からキーワード論理式に適合する画像を取出す技術である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、キーワード論理式を用いる従来の検索においては、使用者がキーワードについての論理式を精度良く設定する必要があるので、使用者がファイリングされているデータ群の癖（例えば、どのような条件の基に、当該データのキーワードが決定されているのか等）やシステムの構造（例えば、キーワードがシソーラス体系のあるシステムであるか否か等）を十分に知り得ていなければ良い検索（ならびに検索条件の登録）ができない。このため、初心者には精度よく情報を取出す（配信を受ける）ことができないという課題があった。

【0005】

また、取出した結果もキーワードについての論理式に適合するという評価があるだけであり、たまたまキーワードでは合致しているが、内容は求めているものとは異なるケースであったり、あるいは多くの検索結果から使用者にとって必要度の高い情報をその結果から順に取り出すことは容易ではない。

【0006】

本発明は、ユーザがその画像をどのくらい必要としているかの必要度を定量化することにより、必要性の高い画像を優先的にユーザに提示することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の画像検索装置は、電子又は光を媒体とする情報記憶媒体又は情報通信網から画像を検索する装置であって、画像につけられたキーワードについて多段階の検索要求入力ができるメニュー入力手段と、少

なくとも前記メニュー入力手段に入力された検索要求入力とその数とを用いて、前記画像に対するユーザの必要度を計算する検索手段と、前記検索手段で求めた必要度に応じて画像を提示する画像提示手段とを有することを特徴とする構成を有している。

【0008】

このような構成によって、各画像ごとに、前記ユーザがその画像をどのくらい必要としているかの必要度を定量化することにより、必要性の高い画像を優先的にユーザに提示することができるようになる。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、電子又は光を媒体とする情報記憶媒体又は情報通信網から画像を検索する方法であって、画像につけられたキーワードについて多段階の検索要求を入力し、前記入力された検索要求入力とその数とを用いて、前記画像に対するユーザの必要度を計算し、前記必要度に応じて画像を提示するもので、ユーザが必要とする画像を優先的に提示できるという作用を持つ。

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像検索方法において、画像に付けられたタグは、各クラスごとに分類され、各クラスは複数のキーワードから構成されることを特徴とするもので、多段階に検索要求を入力することで優れたマンマシンインタフェースを実現できるという作用を有する。

【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の画像検索方法において、画像の提示は、必要度の高い順に表示することを特徴とするもので、ユーザーの要求の高い順で表示することで、優れたマンマシンインタフェースを実現できるという作用を有する。

【0012】

請求項4に記載の発明は、電子又は光を媒体とする情報記憶媒体又は情報通信網から画像を検索する装置であって、画像につけられたキーワードについて多段階の検索要求入力ができるメニュー入力手段と、少なくとも前記メニュー入力手

段に入力された検索要求入力とその数とを用いて、前記画像に対するユーザの必要度を計算する検索手段と、前記検索手段で求めた必要度に応じて画像を提示する画像提示手段とを有するもので、ユーザが必要とする画像を優先的に提示できるという作用を持つ。

【0013】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0014】

(実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1について、図面を参照しながら説明する。図1は画像検索装置の構成を示すブロック図である。

【0015】

以下の説明では、画像検索装置をパーソナルコンピュータとその周辺機器によって構成した場合について説明する。特に、入力手段、出力手段は、インターネットブラウザを用いた場合に即して説明するが、本発明は単純な入力手段しか有さないゲーム機器などによっても同様に構成できる。

【0016】

図1において、1は画像を電子媒体に記録するために電子画像信号に変換するスキャナであり、2は前記電子画像信号にキーワードを付けるためのタグ入力手段であり、4はユーザが必要な画像を検索するための検索要求信号を入力するメニュー入力手段であり、5は検索された電子画像信号を表示する画像出力手段であり、3は前記電子画像信号と前記タグ入力手段2から入力されたタグ信号とを内部のハードディスクに記憶し前記メニュー入力手段4を通じて入力された検索要求信号と前記タグ信号とを用いて各電子画像信号ごとにユーザの必要度信号を計算し、前記必要度信号の大きい順に電子画像信号を前記画像出力手段5に出力する画像検索手段である。

【0017】

前記画像検索部3は、前記電子画像信号と前記タグ信号とを記憶するハードディスク32と、前記2つの信号をハードディスク32に書き込む登録・修正処理手段31と、前記メニュー入力手段4からの検索要求信号と前記ハードディスク

3 2 に記憶された各電子画像信号ごとにつけられたタグ信号と用いてユーザの必要性を表す必要度信号を計算するレーティング処理手段 3 3 と、前記必要度信号の大きい順に前記電子画像信号を並べて前記画像出力手段 5 に出力する並替処理手段 3 4 と、ネットワーク 3 6 を介して情報通信網に蓄積された画像の検索を行うための通信手段 3 5 とを有する。

【 0 0 1 8 】

以上の構成をとる画像検索装置の動作について説明する。

【 0 0 1 9 】

ユーザは、イラストなどの画像をスキャナ 1 を用いて電子画像信号に変換する。前記画像信号は好ましい実施の形態においては、所定のアドレスに所定のファイル名で置かれる。

【 0 0 2 0 】

次にユーザは、パーソナルコンピュータのブラウザを立ち上げ、画像登録ページをクリックすることによりタグ入力手段 2 を起動する。この操作により、ブラウザは、図 2 のようなタグ入力画面 2 1 を表示する。ユーザが「登録処理」を選択すると、前記タグ入力手段 2 は前記登録・修正処理手段 3 1 に新たに割り振るべき電子画像信号の番号を問い合わせ。好ましい実施の形態では、電子画像信号には 1 から順に番号を振り、新しく登録する電子画像信号にはまだ利用されていない番号を割り当てる。前記タグ入力手段は、登録・修正処理手段 3 1 から送られてきた番号 2 6 と前記電子画像信号（好ましい実施例ではそれを縮小したもの） 2 2 とキーワード 2 4 とキーワードの隣に表示された仮想的なボタン 2 5 を表示する。好ましい実施の形態では、キーワードはいくつかのクラス（図 2 では、分野、場所、シーンなど）に分けておき、各クラスには複数のキーワードがあるという構成をとる。

【 0 0 2 1 】

ユーザは、前記画面を見ながら仮想的なボタン 2 5 を選択、クリックすることにより、前記電子画像信号にタグ信号を付ける。ユーザが画面上の「登録実行」ボタン 2 3 をクリックすると前記電子画像信号と前記タグ信号は、前記番号によって確定されるファイルとしてハードディスク 3 2 に書き込まれる。

【0022】

好ましい実施例では、番号 m によって決まる電子画像信号のタグ信号 T_m は、クラスの数 N_c 個であり、クラス c のキーワードの数が K_c 個の場合、 N_c 個のベクトルであって各ベクトルはタグ入力があったキーワードに対応する各成分を 1、その他の成分を 0 とする K_c 次元ベクトル、一例をあげると、

$$T_m (c=1) = (0, 0, 1, 0, \dots, 0, 1)$$

$$T_m (c=2) = (0, 1, 0, \dots, 0, 1)$$

.....

$$T_m (c=N_c) = (0, 0, 0, 1, 0, \dots, 0, 1)$$

とすることができる。

【0023】

登録された電子画像信号のタグ信号を修正する場合には、同様にしてタグ入力手段 2 を起動し、ユーザは「修正処理」を選択する。タグ入力手段 2 は、ハードディスク 32 に記憶された電子画像信号を表す番号の入力を要求する。ユーザが前記番号を入力すると、タグ入力手段 2 は登録・修正処理手段 31 を通じて、該当する電子画像信号とタグ信号とを読み出し表示する。以下は、登録処理と同様にすることで、タグ信号の修正が実現される。

【0024】

ユーザが画像を検索しようとする場合には、ブラウザを立ち上げ、画像検索ページをクリックすることで、メニュー入力手段 4 を起動する。メニュー入力手段 4 が起動されると、図 3 のようなキーワードと多段階の目盛をもつインジケータ 33 とインジケータ 33 を上げるボタンとインジケータを下げるボタンを有するメニュー画面 31 が表示される。ユーザは、各キーワードごとに、目盛の右側についたボタンをクリックすることでインジケータ 33 を上げ、左側についたボタンをクリックすることでインジケータ 33 を下げるといった操作で、自分が必要とする画像の検索するための検索要求信号を入力し、検索実行ボタン 32 を押す。

【0025】

検索ボタン 32 が押されると、メニュー入力手段 4 は、検索要求信号をレーティング処理手段 33 に送る。好ましい実施の形態では、この検索要求信号 C は、クラスの数 N_c 個であり、クラス c のキーワードの数が K_c 個の場合、 N_c 個のベクトルであって各ベクトルは検索条件入力があったキーワード（クラス c の j 番目のキーワード）に対応する各成分をインジケータの値 $q(c, j)$ 、その他の成分を 0 とする K_c 次元ベクトル、一例を挙げると

$$C(c=1) = (0, 0, q(1, 3), 0, \dots, 0, q(1, K_c))$$

$$C(c=2) = (q(2, 1), 0, 0, \dots, 0, 0)$$

.....

$$C(c=N_c) = (0, 0, 0, q(N_c, 4), 0, \dots, 0, 0)$$

とすることができる。なお、インジケータの値 $q(c, j)$ は、0 または正の値だけを取るようにしても、否定の意味を持たせるための負の値と、0、正の値を取るようにしても良好な結果を得ることができる。

【0026】

レーティング処理手段 33 は、前記検索要求信号 C を受けると、ハードディスク 32 から番号 m で決まる電子画像信号 I_m とタグ信号 T_m 、を順じ読み出し、各タグ信号 T_m ごとに必要度信号 N_m を計算する。好ましい実施の形態では、検索要求信号 C の各成分内に 0 でないものが少ない場合には、タグ信号の成分の内 0 でないものが少ない電子画像信号の必要度信号が大きくなり、逆に検索要求信号 C の各成分内に 0 でないものが多い場合には、タグ信号の成分の内 0 でないものが多い電子画像信号の必要度信号が大きくなる構成をとる。この背景には、医者の上半身だけのイラストだとタグは“医者”というキーワードだけにつき、一方公園や街角といったたくさんの人や店があるイラストだと“主婦”、“子供”、“商店街”など多くのキーワードにつくということがある。

【0027】

本発明の実施の形態では、クラス内のキーワード間は論理式 OR で繋ぎ、クラス間は論理式 AND で繋ぐような必要度信号として、必要度信号を前記タグ信号

T_m と検索要求信号 C とを用いて、

$$TN_m = N_m(1) * N_m(2) * \dots * N_m(N_c)$$

と計算する。 $N_m(c)$ は以下の式で計算されるクラス c の必要度であり

【0028】

【数1】

$N_m(c)$

$$\begin{aligned} &= 0.5 * (1 + \tanh((\text{length}(c) - \text{offset}) / \text{defuse}) * (\tanh(\text{score}(c) / \text{length}(c)) + 1) \\ &\quad + 0.5 * (1 - \tanh((\text{length}(c) - \text{offset}) / \text{defuse}) \\ &\quad \quad * (\tanh(\text{score}(c) / (\text{length}(c) * \text{imagelength}(m, c)) + 1) \end{aligned}$$

【0029】

と計算される。ここで、 $\text{imagelength}(c)$ はタグ信号の内クラス c のベクトル $T_m(c)$ の各成分の和に0での割り算を避けるために小さな数を加えた値であり、 $\text{length}(c)$ は検索要求信号 C の内クラス c のベクトル $C(c)$ の0でない成分の数に0での割り算を避けるために小さな数を加えた値であり、 $\text{score}(c)$ は、タグ信号 T_m 内のクラス c のベクトル $T_m(c)$ と検索要求信号 C 内のクラス c のベクトル $C(c)$ との内積であり、 offset と defuse は、パラメータである。この計算式は、電子画像信号の必要度を計算する2つの方法、1つはタグの沢山ついた電子画像信号に対して値の大きくなる方法（第1項）と、もう一つは付けられたタグの数が少ない電子画像信号に対して値が大きくなる方法（第2項）とを、0でない検索要求信号の成分の数が offset 値を境に defuse によって決まる急激さで切り替わるという性質を持つ。好ましい実施の形態では、 offset の値は3から6程度の値、 defuse は2から4程度の値を取ればよい。また、 offset と defuse は各クラス毎に別の値を使っても良好な結果を得ることができる。

【0030】

なお、必要度信号 TN_m は、各クラスの必要度信号 $N_m(c)$ を重み付けした和であっても良好な結果を得ることができる。この方法を取る場合には、検索上

重要なクラスには大きな重み付けをするなどといった工夫をすることは好ましい。

【0031】

並替処理手段34は、レーティング処理手段33から電子画像信号を決定する番号mとその必要度信号 N_m を受け、必要度信号 N_m の大きい順から順に電子画像信号を並べた出力信号（好ましい実施の形態では、HTMLで書かれたソース）を作成し、画像出力手段5に送信する。

【0032】

画像出力手段5は、前記出力信号を画面上に表示する。

【0033】

なお、必要度の計算方法は、入力されたタグをクラスを区別しないで計算する、検索条件の入力数をクラスを区別しないで計算する、検索条件の強さ（インジケータの目盛の値）を必要度の計算に利用する、といった方法を用いても良好な結果を得ることができる。必要度の計算においてポイントとなるのは、例えば医者の上半身だけのイラストだとタグは“医者”というキーワードだけに付き、一方公園や街角といったたくさんの人や店があるイラストだと“主婦”、“子供”、“商店街”など多くのキーワードにつくということという画像のタグ付けにしばしば生じる性質を利用して必要度を計算する点にあり、必要度の計算はこの性質をうまく利用したものであればよく、上記に限定するものではない。

【0034】

【発明の効果】

以上のように、画像につけられたキーワードについて多段階の必要度入力ができるメニュー入力手段と、少なくとも前記メニュー入力手段に入力された検索要求入力とその数とを用いて、前記画像に対するユーザの必要度を計算する検索手段と、前記必要度に応じて画像を提示する画像提示手段を有するもので、ユーザが必要とする画像を優先的に提示できるという効果を持つ。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1の画像検索装置のブロック結線図

【図 2】

タグ入力手段の画面の一例を示す図

【図 3】

メニュー入力手段の画面の一例を示す図

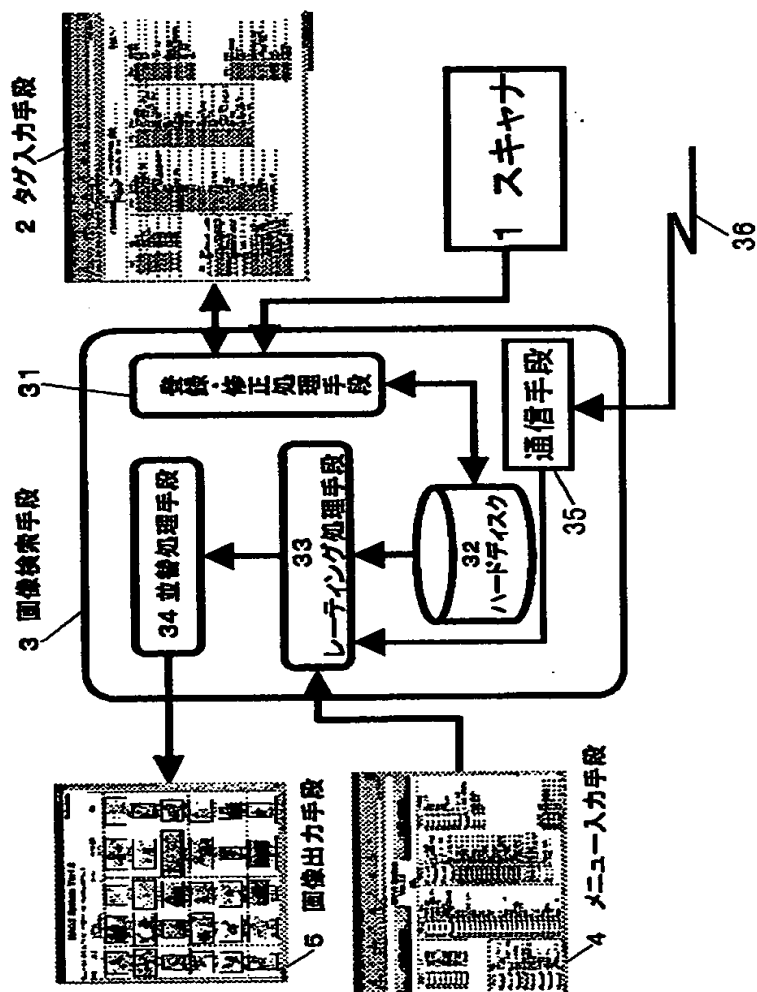
【符号の説明】

- 1 スキャナ
- 2 タグ入力手段
- 3 画像検索手段
- 4 メニュー入力手段
- 5 画像出力手段
- 3 1 登録・修正処理手段
- 3 2 ハードディスク
- 3 3 レーティング処理手段
- 3 4 並替処理手段
- 3 5 通信手段
- 3 6 ネットワーク

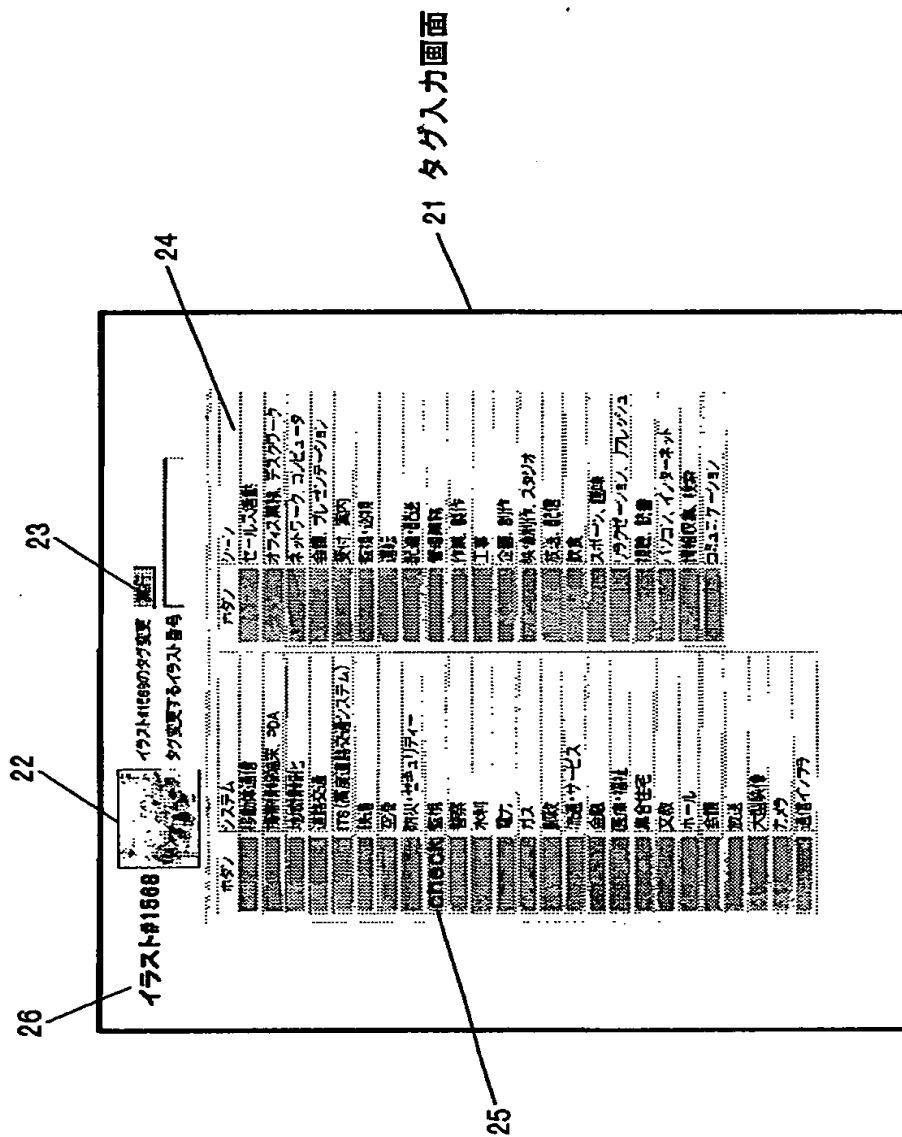
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

31 メニュー画面

32

33

システム		シーン	
移動体通信	セーリス活動	オフィス業務	デスクワーク
携帯情報端末 PDA	ネットワーク	金庫、プレゼンテーション	
無線情報化	金庫、プレゼンテーション	受付、案内	
無線交通	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
ITS (高度道路交通システム)	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
鉄道	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
空港	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
防犯 セキュリティー	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
監視	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
警備	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
水利	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
電力	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
ガス	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
郵便	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
鉄道・ワーズ	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
金融	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
医療・福祉	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
集合住宅	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
文教	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
ホール	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
会館	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
放送	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
大型映像	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
カメラ	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	
通信インフラ	金庫、プレゼンテーション	監視・運用	

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各画像ごとに、前記ユーザがその画像をどのくらい必要としているかの必要度を定量化することにより、必要性の高い画像を優先的にユーザに提示することを目的とする。

【解決手段】 画像につけられたキーワードについて多段階の検索要求入力ができるメニュー入力手段 4 と、少なくとも前記メニュー入力手段に入力された検索要求入力とその数とを用いて、前記画像に対するユーザの必要度を計算する検索手段 3 と、前記検索手段で求めた必要度に応じて画像を提示する画像提示手段 5 とを有するもので、ユーザが必要とする画像を優先的に提示することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社